

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta bezpečnostního inženýrství

Katedra ochrany obyvatelstva

**Manipulace s nebezpečnými zásilkami
dopravovanými do SUJCHBO Příbram**

Student: Martin Huml

Vedoucí bakalářské práce: doc. Dr.Ing. Šenovský Michail

Studijní obor: Havarijní plánování a krizové řízení

Datum zadání bakalářské práce: 15.6.2012

Termín odevzdání bakalářské práce: 19.4.2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Manipulace s nebezpečnými zásilkami dopravovanými do SUJCHBO Příbram

Handling of Dangerous Mailings Transported to the National Institute for Nuclear, Chemical and Biological Protection in Příbram

Cíl: Shromáždění informací a poznatků, nezbytných k analýze současné taktiky a postupu složek IZS a HZS při nálezů podezřelé zásilky a její přepravě do SUJCHBO Příbram

Charakteristika: rešerše literatury, postup při nálezů podezřelé zásilky, zásah a součinnost složek IZS a HZS při nálezů a přepravě této zásilky a regulace dopravy a zajištění místa výskytu nálezů

Anotace

Martin, Huml, *Manipulace s nebezpečnými zásilkami dopravovanými do SUJCHBO Příbram*. Ostrava: VŠB-TUO, 2013. 42s.

Tato práce se zabývá koordinovaným postupem složek Integrovaného záchranného systému při nálezů nebezpečné zásilky, které jsou dopravovány do SUJCHBO. Práce řeší problematiku ohlášení nebezpečné zásilky až po její předání k likvidaci. Práce neobsahuje podrobně rozepsané jednotlivé problematiky nebezpečných zásilek, nýbrž navrhuje ucelený postup při naprosto neznámém nebezpečí nebo kombinaci několika nebezpečí.

Klíčová slova:

nebezpečné látky, SÚJCHBO, manipulace, nebezpečné zásilky

This thesis deals with coordinated procedures of the Integrated rescue system in finding dangerous consignment which are transported to SUJCHBO. The thesis addresses the issue of notification of dangerous consignment to its handover for disposal. The thesis does not deal with detailed problematics of danger consignments, but proposes overall procedure after completely unknown danger or danger combination is detected.

Key words:

dangerous substance, SÚJCHBO, manipulation, dangerdangerous consignment

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Rešerše	6
3	Představení SÚJCHBO, v.v.i.	8
3.1	Historie	9
3.2	Identifikace neznámých látek a obsahu neznámých předmětů.....	10
3.3	Role SÚJCHBO v Integrovaném záchranném systému ČR.....	11
3.4	Pracoviště odboru chemické ochrany	12
3.5	Pracoviště odboru biologické ochrany	13
3.6	Pracoviště odboru radiologické ochrany	13
4	Vymezení pojmů	15
5	Identifikace nebezpečné zásilky na místě nálezu.....	17
5.1	Oznámení nálezu nebezpečné zásilky	17
5.2	Vyrozumění a vyslání jednotlivých složek integrovaného záchranného systému	18
5.3	Činnost jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, při příjezdu na místo zásahu	19
5.4	Postup složek integrovaného záchranného systému na místě zásahu po dostavení všech potřebných sil a prostředků	20
6	Návrh obecného postupu.....	22
7	Nástražný výbušný systém.....	23
7.1	Vyšetření zásilky pomocí služebního psa.....	23
7.2	Vyšetření zásilky pomocí pyrotechnika	24
7.3	Vyšetření zásilky pomocí pyrotechnického robota	25
8	Nebezpečná radiologické látky	26
8.1	Ionizující záření alfa	26
8.2	Ionizující záření beta a gama	27
8.3	Špinavá bomba	27
9	Nebezpečné biologické látky	29
9.1	Metody vyšetření zásilky na přítomnost B-agens.....	30
9.2	Popis jednotlivých B-agens z hlediska biologie	32
10	Nebezpečné chemické látky	34
10.1	Rozdělení chemických látek	34
10.2	Vyšetření zásilek na nebezpečné chemické látky	35
11	Převoz nebezpečné zásilky	37
11.1	Regulace dopravy při převozu zásilky	38
12	Dekontaminace.....	40
13	Závěr.....	41

1 Úvod

Cílem této práce je stanovení koordinovaného postupu při zásahu složek integrovaného záchranného systému na nebezpečnou zásilku s neznámým nebezpečím. Tento druh zásilek je zasílán do Státního ústavu jaderné chemické a biologické ochrany. Práce se nezabývá jednotlivými postupy při zásahu na B-agens, radiologické látky, bojové chemické látky nebo na nástražný výbušný systém. K této problematice existuje již několik kvalitně zpracovaných materiálů, ale doposud není vytvořen žádný ucelený materiál, který by řešil naprosto neznámé nebezpečí či dokonce kombinaci několika nebezpečí najednou. Tato práce by měla tuto mezeru vyplnit. Práce se nezabývá podrobným popisem jednotlivých činností, pouze jen v některých případech, a to pokud je to nezbytné. Zhodnocena jsou veškerá rizika s následným návrhem jejich eliminace a jsou zmíněna některá konkrétní nebezpečí od specifických nebezpečných látek. V práci je upozorněno na některé postupy při manipulaci s nebezpečnými zásilkami a látkami a na to, kdo by měl tuto manipulaci provádět. Za více než desetiletou praxi u Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje jsem se již několikrát zúčastnil zásahu na nebezpečnou látku či zásilku. Chtěl bych zde tak upozornit na, z mého pohledu, slabá, nebo lépe řečeno opomíjená místa. Tato práce by měla dát jasný obraz o reálné hrozbě na místě nálezů nebezpečné zásilky a případnou manipulaci s touto zásilkou. Práce se zabývá pouze nebezpečnou zásilkou, která ještě nebyla iniciována, či její obsah s nebezpečnou látkou nebyl rozptýlen. Dalším dílčím úkolem této práce by mělo být zhodnocení, zda je Integrovaný záchranný systém vůbec schopen takový zásah provést.

2 Rešerše

Slabotínský J., Brádka S., *Ochrana osob při chemickém a biologickém nebezpečí* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 46, 2006.

Publikace je přehledem ochrany osob při chemickém a biologickém nebezpečí.

Jiří Matoušek, Petr Linhart, *CBRN chemické zbraně* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 43, 2005.

Publikace obsahuje podrobně zpracovanou problematiku bojových chemických látek a nebezpečných chemických látek.

Jiří Matoušek, Petr Linhart, Jaroslav Benedík, *CBRN biologické zbraně* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 49, 2007.

Publikace obsahuje podrobně zpracovanou problematiku biologických agens.

Jiří Matoušek, Petr Linhart, Jan Österreeicher, *CBRN Jaderné zbraně a radiologické materiály* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 53, 2007.

Publikace obsahuje podrobně zpracovanou problematiku jaderných zbraní a radiologických materiálů.

Katalog typových činností integrovaného záchranného systému STČ-01/IZS, Praha: MV-Generální ředitelství HZS, 2004.

Publikace obsahuje součinnost složek IZS při použití radiologické zbraně.

Katalog typových činností integrovaného záchranného systému STČ-03/IZS, Praha: MV-Generální ředitelství HZS, 2007.

Publikace obsahuje součinnost složek IZS při nálezů nástražného výbušného systému

Katalog typových činností integrovaného záchranného systému STČ-05/IZS, Praha: MV-Generální ředitelství HZS, 2007.

Publikace obsahuje součinnost složek IZS při nálezů B-agens.

Pavel Šušola, *Identifikace a likvidace nebezpečných látek ve Státním ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i., bakalářská práce*, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2009

Bakalářská práce se zabývá součinností složek IZS při nálezů nebezpečné zásilky a její v likvidace a identifikace v SUJCHBO.

Lucie Spourová, *Principy analýzy neznámého vzorku zachyceném integrovaným záchranným systémem, bakalářská práce*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2008

Bakalářská práce se zabývá činností SÚJCHBO, v.v.i. při analýzách neznámých vzorků zachycených složkami IZS.

David Bošiák, *Složky IZS při zásahu na mimořádné události s výskytem biologických agens, bakalářská práce*, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2007

Bakalářská práce se zabývá prací složek IZS, identifikací a likvidací B-agens v SUJCHBO.

Šenovský M., Balog K., Hanuška Z., Šenovský P., *Nebezpečné látky II* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 36, 2004.

Tato publikace se zabývá zásahem jednotek požární ochrany na nebezpečné látky.

3 Představení SÚJCHBO, v.v.i.

Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (dále jen „SÚJCHBO“) je veřejná výzkumná instituce zřízená Státním úřadem pro jadernou bezpečnost dle zákona č. 341/2005 Sb., za účelem výzkumné a vývojové činnosti v oblasti chemických, biologických a radioaktivních látek a zabezpečení technické podpory dozorové a inspekční činnosti prováděné tímto Úřadem v radiační ochraně a při kontrole zákazu chemických a biologických zbraní. Veškeré dokumenty včetně zřizovací listiny jsou dostupné v rejstříku veřejných institucí, který je veden Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. [1]

Jednou z mnoha činností, kterou se SÚJCHBO zabývá je aplikovaný vývoj a praktický výzkum prostředků využitelných v oblasti radiační ochrany a ochrany před chemickými a biologickými látkami. Vesměs se jedná o všechny látky, které je možné využít jako zbraně hromadného ničení. [1]

Další činností, ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích, je odborná činnost v oborech, jimiž se SÚJCHBO zabývá, prováděná na základě požadavků zřizovatele, dalších státních orgánů, organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků. Na vyžádání těchto orgánů poskytuje SÚJCHBO odbornou pomoc, expertizu, testování, identifikaci neznámých látek a další obdobné činnosti. Erudice odborných pracovníků a vybavení pracovišť je využíváno např. při zapojení SÚJCHBO do ostatních složek Integrovaného záchranného systému ČR.[1]

Dále SÚJCHBO nabízí expertizu a služby za úhradu (prováděné v rámci činnosti jiné, ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb. k využití aktuálně volných kapacit), které poskytuje právnickým i fyzickým osobám v oblasti měření přírodní radioaktivity, expertiz, testování a analýz chemických látek, vč. látek vysoce nebezpečných, k nimž lze využít i speciální zařízení - toxikologickou komoru, dále testování v klimatické komoře umožňující nastavení téměř libovolných parametrů teploty, vlhkosti a proudění vzduchu a poskytování školicí a výukové činnosti. Součástí SÚJCHBO je také autorizované meteorologické pracoviště pro měřidla objemové aktivity radonu a ekvivalentní objemové aktivity radonu. Toto měření provádí SÚJCHBO jako jediné v celé České republice. Toto pracoviště dále provádí testování a kalibraci měřidel těchto veličin.[1,2,3]

Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i. rovněž participuje na mezinárodní pomoci, dle článku X., Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení, kterou Česká republika, na základě mezinárodních dohod, poskytuje Organizaci pro zákaz chemických zbraní (OPCW - Organization for the Prohibition of Chemical Weapons) se sídlem v Haagu. [3]

Veškerá činnost je prováděna v souladu s platnou legislativou ČR, na základě příslušných povolení kompetentních orgánů. Jakosti odborné činnosti, ekologii a bezpečnosti je věnována soustavná pozornost. Většina pracovišť je akreditována Českým institutem pro akreditaci a jejich činnost podléhá pravidelným kontrolám tohoto institutu. SÚJCHBO získal i certifikaci dle ISO norem ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001 a OHSAS 18001:1999. Certifikován byl v roce 2007 společností Lloyd's Register Quality Assurance. [1]

3.1 Historie

SÚJCHBO byl zřízen ke dni 1. 1. 2000 na základě rozhodnutí předsedkyně Státního úřadu pro jadernou bezpečnost Praha (dále jen SÚJB) - Ing. Dany Drábové, PhDr., jako státní příspěvková organizace, zabývající se měřením pro hodnocení účinků jaderných, chemických a biologických látek na člověka a prostředí, vč. hodnocení stupně ochrany individuálních i kolektivních prostředků ochrany člověka před těmito látkami. Součástí činnosti této organizace byl i výzkum a vývoj v této oblasti.[1]

V souladu se zákonem č. 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích, byl Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany dnem 1. 1. 2007 transformován na veřejnou výzkumnou instituci. [1]

Rozhodnutí o zřízení SÚJCHBO předcházela v r. 1999 delimitace části odborných pracovišť z bývalého Ústavu pro expertizu a řešení mimořádných situací (ÚEŘMS), provedená v souladu s ustanovením ministra zdravotnictví, do jehož resortu tento Ústav patřil. Následně byla uzavřena Smlouva o delimitaci mezi ÚEŘMS a SÚJB Praha a delimitovaná pracoviště se stala základem pro nově vzniklý Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany. [1]

Jednalo se zejména o pracoviště zabývající se měřením a hodnocením přírodní radioaktivity se zvláštním zřetelem na měření radonu a jeho produktů přeměny. Tato pracoviště měla v

bývalém ÚERMS a v jeho předchůdcích, (neboť v průběhu řady let došlo k několika významným organizačním změnám) dlouhou tradici, jejíž počátky sahají až k roku 1954. Tehdy byla při Závodním ústavu národního zdraví Jáchymovských dolů (později uranového průmyslu), vytvořena Závodní hygienicko-epidemiologická stanice, která se později změnila na Ústav pro hygienu práce a prevenci chorob z povolání při těžbě a úpravě radioaktivních surovin a ještě později na Ústav hygieny práce v uranovém průmyslu. Předmětem činnosti těchto pracovišť byl kompletní hygienický dozor (vč. pracovního lékařství) při těžbě a úpravě radioaktivních surovin v tehdejší Československé republice. Zásadní při této činnosti byl dozor prováděný na podzemních pracovištích ve všech těžebních oblastech, zaměřený na ochranu zdraví pracovníků před nejvýznamnější škodlivinou - radonem a jeho produkty přeměny. Během těchto více jak padesáti let byla získána řada poznatků a zkušeností, jak z československých, tak i zahraničních uranových dolů, které jsou nyní využívány i v dalších oblastech, např. při realizaci Radonového programu ČR, zabývajících se ochranou obyvatelstva před expozicí radonu z bydlení. [1]

Po zřízení SÚJCHBO byla dobudována pracoviště odboru chemické a biologické ochrany. Jedná se o pracoviště zabývající se rychlou identifikací chemických látek, zejména látek nebezpečných a vysoce nebezpečných a rizikových a vysoce rizikových biologických agens a toxinů, zneužitelných i jako zbraně hromadného ničení. Činnost těchto pracovišť, zaměřená na plnění úkolů vyplývajících z příslušné legislativy, současných potřeb ČR, mezinárodní situace i závazků je v současné době stěžejní činností SÚJCHBO.

3.2 Identifikace neznámých látek a obsahu neznámých předmětů

Po událostech 11. září 2001, byla za pomoci masmedií mezi obyvatelstvem po celém světě šířena panika z různých nebezpečných zásilek např. z antraxu. Tato panika se nevyhnula ani České republice, kde byl strach z těchto zásilek značně umocňován médii. Vzhledem k této skutečnosti byla nastolena otázka, které pracoviště v České republice je a bude nadále schopno rychle identifikovat a případně likvidovat tyto zásilky, ať už se jedná o zásilku s pozitivním či negativním obsahem nebezpečné látky. Dále bylo nutno přihlídnout k množství požadovaných zásilek, které bylo zapotřebí identifikovat, neboť se jednalo o stovky zásilek denně. Ústřední krizový štáb tehdy rozhodl, že veškeré zásilky s neznámým obsahem budou identifikovány a likvidovány právě v SÚJCHBO, neboť se jedná o jediné pracoviště v České republice, které je vybaveno pro identifikaci radioaktivních, chemických a

biologických látek. Postupem času se situace uklidnila a takzvané antraxové šílenství utichlo. V současnosti je SUJCHBO využíváno především Policií ČR a Hasičským záchranným sborem České republiky právě k identifikaci a k případné likvidaci nebezpečných látek, které jsou nacházeny na nejrůznějších místech nebo jsou zasílány veřejně známým osobnostem či institucím. Laboratoře SUJCHBO jsou také využívány pro zajištění bezpečnosti na akcích světového významu, jako byl např. summit NATO nebo zasedání MMF. [1,3]

Veškeré neznámé zásilky byly stanoveným postupem prověřeny a identifikovány. Postup identifikace neznámé zásilky byl navržen tak, aby co nejvíce eliminoval všechna možná rizika. Po předání zásilky do laboratoří SUJCHBO byl provedeno kontrolní měření radioaktivity přes bezpečnostní obal a RTG kontrola, zda zásilka neobsahuje nástražný výbušný systém. Poté mohla být teprve nebezpečná zásilka otevřena na specializovaném pracovišti, kde nehrozí kontaminace osob. Na tomto pracovišti bylo opětovně provedeno měření radioaktivity a až poté byla provedena chemická a biologická analýza nebezpečné látky, kterou obsahovala neznámá zásilka. [1,2,3]

SÚJCHBO většinu svých výše uvedených odborných expertíz je schopno udělat nejen ve svých stacionárních laboratořích, ale disponuje i mobilními laboratořemi, které jsou srovnatelně vybavené právě jako ty stacionární. Služby mobilní laboratoře bylo využito například v roce 2007 při likvidaci skládky nebezpečného odpadu v obci Nalžovice v okrese Příbram. Další nezanedbatelnou devizou SÚJCHBO je fakt, že disponuje heliportem, který se nachází v blízkosti již zmíněných stacionárních laboratoří. [1,3]

3.3 Role SÚJCHBO v Integrovaném záchranném systému ČR

SÚJCHBO je začleněn do ostatních složek Integrovaného záchranného systému dle zákona 239/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů, na základě Dohody o plánované pomoci na vyžádání, uzavřené v roce 2002 mezi Ministerstvem vnitra - Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR a SÚJCHBO. Poskytnutí pomoci odborných pracovníků SÚJCHBO, dle této „Dohody“ je v rozsahu od podání informací až po účast na záchranných operacích, vč. mezinárodních akcí. Na základě této dohody byly společně se SÚJCHBO a dalšími složkami Integrovaného záchranného systému zpracovány některé Katalogy typových činností integrovaného záchranného systému. Konkrétně se jedná o katalogy STČ -05/IZS, Nález předmětu s podezřením na přítomnost B-agens nebo toxinů a STČ -01/IZS,

Uskutečněné a ověřené použití radiologické zbraně. V případě nutnosti jsou pracovníci SÚJCHBO schopni provést analýzu situace na místě nálezů nebezpečné látky či zásilky a navrhnout koordinovaný postup složek IZS. [1,4,5]

3.4 Pracoviště odboru chemické ochrany

Odbor chemické obrany je zaměřený na detekci, identifikaci a kvantifikaci vysoce toxických agensů v pracovním a vnějším prostředí. Také hodnotí kvalitu protichemického a jiného speciálního ochranného vybavení osob, metod a zkoušek pro jejich hodnocení. Laboratoře odboru poskytují technickou podporu SÚJB při inspekcích ve smyslu dodržování CW Konvence. Odbor spolupracuje s mezinárodní organizací OPCW a laboratořemi TNO PML Haag. Řešení výzkumných úkolů a spolupráce se speciálními odděleními Ministerstva vnitra a obrany ČR jsou rovněž důležitou součástí činnosti Odboru chemické ochrany. [3]

Pracoviště odboru chemické ochrany provádějí řadu specializovaných testů, analýz a dalších činností zaměřených na toxické, vysoce toxické látky a látky vysoce nebezpečné, nebezpečné a méně nebezpečné uvedené ve vyhlášce č. 208/2008 Sb. SÚJB, kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní. Již z výše uvedeného je jasné, že toxikologická pracoviště mohou provádět identifikaci nebezpečných chemických látek jak ve stacionárních, tak mobilních toxikologických laboratořích a mohou také provést jejich případnou likvidaci neboli snižovat jejich toxicitu. Takového zásahu jsou pracovníci SÚJCHBO schopni i v případě, pokud je neznámá látka umístěná v tlakové lahvi, a to i za předpokladu, že ventil lahve nelze bezpečně otevřít. [1,2]

SÚJCHBO, v. v. i. v rámci akreditovaného zkušebnictví nabízí zkoušky těsnosti kompletů osobních ochranných prostředků (izolační/ochranný protichemický oděv, maska, filtry, rukavice) pro účely stanovení jejich odolnosti, ochranných parametrů a kompatibility jednotlivých součástí proti vysoce toxickým látkám. SÚJCHBO rovněž nabízí akreditované zkušebnictví v oblasti testování odolnosti materiálů použitých pro ochranný oděv proti propustnosti kapalných nebo plyných chemikálií včetně chemických bojových látek, dle metodik akreditovaných ČIA. [1]

3.5 Pracoviště odboru biologické ochrany

Odbor chemické obrany se zabývá studiem ochrany člověka za extrémních podmínek zahrnující určení individuálních ochranných prostředků v souvislosti s pracovní a tepelnou zátěží. Biologické a mikrobiologické laboratoře jsou zaměřeny na detekci a identifikaci vysoce rizikových agens a toxinů. Činnost laboratoří je využívána pro podporu inspekci SÚJB během dodržování BW konvence. Také se podílejí na výzkumných úkolech na národní a mezinárodní úrovni. [3]

Další z mnoha vysoce kvalifikovaných činností vykonávanou v SÚJCHBO je vliv a účinek biologických zbraní a ochrana proti jejich účinku. Ne náhodou se mezi odborníky na tuto problematiku říká, že atomové zbraně jsou zbraně chudých. Vždyť namnožit nebezpečnou biologickou kulturu je možné téměř „na koleni v garáži“. Sestrojit atomovou bombu prý umí každý student vysoké školy, a kdyby mu náhodou z hlavy nějaký ten střípek „skládanky“ vypadl, má k dispozici internet, kde najde celý návod. Smůlu bude mít akorát v tom, až pokud bude shánět komponenty na její výrobu, tak ho pravděpodobně policie minimálně třikrát zatkne. Taktéž dostupnost materiálu na výrobu atomové bomby, některým z absolutistických režimů, není příliš velká. Dostupnost zařízení na její výrobu, popřípadě dostatečné množství štěpného materiálu je velice přísně sledována. Toto bohužel u biologických zbraní odpadá a hrozba použití je tak mnohem reálnější. Co by znamenalo namnožení například černých neštovic asi není třeba nikterak zdůrazňovat. Velká skupina lidí nebyla v současné době očkovaná proti neštovicím. Je to proto, že Světová zdravotnická organizace vyhlásila oficiálně vyhubení černých neštovic, a tím tedy padla i potřeba proti nim očkovat. A dnes, při úvaze, že by se mohly zneužít, se bojí celý svět. A takových hrozeb je více, například SARS.[2,3]

3.6 Pracoviště odboru radiologické ochrany

Odbor jaderné ochrany je zaměřen na měření radonu a hodnocení množství radonu, příprava, zpracování a vyhodnocování stopových detektorů podle Radonového programu i mimo něj. Také provádí osobní dozimetrii a monitorování životního prostředí v okolí zdrojů ionizujícího záření, jakož i laboratorní a polní měření radioaktivity. Významnou částí činnosti odboru jsou také kalibrace, verifikace a technické zkoušky pro schválené typy měřidel, prováděných v rámci autorizovaného metrologického centra. [2,3]

Na tomto odboru je samozřejmě odborníky zkoumán vliv použití radiologických havárií nebo zbraní na člověka, faunu a floru. Zabývají se samozřejmě také možnostmi účinné ochrany proti všem druhům záření. Zaměřují se jak na záření typu alfa, v případě použití tzv. špinavé bomby, ale také na záření beta a gama v případě jaderné havárie či použití „klasické“ jaderné zbraně. [1,3]

4 Vymezení pojmů

Pro účel této bakalářské bylo nutné vymezit několik nezbytných pojmů, neboť jsou v různých literaturách zabývající se touto problematikou definovány odlišně. Na první pohled může vypadat upřesnění některých pojmů téměř pro laika až zbytečné, ale nejen u laické veřejnosti je možné se setkat se záměnou pojmů jako např. nebezpečná látka či nebezpečná zásilka. Takto na první pohled bezvýznamným slovíčkařením lze předejít velmi nebezpečným situacím.

Nebezpečná látka

Nebezpečná látka je taková látka, která je v pevném, kapalném nebo plynném stavu, která vykazuje biologické, chemické či radiologické nebezpečí pro život a zdraví člověka, a to i v minimálním množství. Za nebezpečnou látku považujeme každou neznámou látku, u které se předem neví, že takovéto nebezpečí nehrozí.

Nebezpečná zásilka

Nebezpečná zásilka je předmět, u kterého není znám obsah a na první pohled nemusí jevit žádné známky nebezpečí. Tento předmět je však schopen ohrozit zdraví a život člověka, a to buď přímo (nástražný výbušný systém) nebo díky svému obsahu (ukrývá nebezpečnou látku). Za tento předmět může být považován například balík bez označení, nalezený na neobvyklém místě. Za nebezpečnou zásilku se považuje i zásilka, u které není předem vyloučeno, že se o nebezpečnou zásilku nejedná. Za nebezpečnou zásilku se samozřejmě považuje například i dopis, na jehož obálce je např. nápis antrax.

Likvidace nebezpečné látky

Likvidací nebezpečné látky se rozumí odstranění její primární schopnosti být nebezpečnou pro život a zdraví člověka. V případě nebezpečných chemických látek je to snížení toxicity na bezpečnou úroveň. V případě nebezpečných biologických látek je myšleno jejich likvidací provedení dezinfekce. V případě nebezpečných radiologických látek se jejich likvidací rozumí jejich deaktivace popř. jejich bezpečné uložení.

Nástražný výbušný systém

Nástražný výbušný systém je tvořen výbušninou a iniciačním prvkem, který je schopen iniciace za určitých podmínek. Podmínky iniciace mohou být nastaveny uživatelem nebo výrobcem (např. časovač, dálkově řízená iniciace, pohybové čidlo atd.). Za nástražný výbušný systém se považuje i jeho napodobenina, dokud není jednoznačně prokázáno, že se nejedná o nástražný výbušný systém.

5 Identifikace nebezpečné zásilky na místě nálezu

5.1 Oznámení nálezu nebezpečné zásilky

Ve většině případů je oznámení nálezu nebezpečné zásilky ohlášeno na některém z operačních středisek základních složek integrovaného záchranného systému. Už při oznámení nebezpečné zásilky je zapotřebí dbát zvýšené opatrnosti a nepodceňovat předávané informace. V každém případě by měla být informována Policie České republiky a oznamovatel by měl být pokud možno zajištěn a vytěžen o co nejvíce informací. Toto samozřejmě neplatí, pokud oznamovatel se zásilkou již nějakým způsobem manipuloval. V takovém případě je samozřejmostí také zjistit co nejvíce informací, ale k oznamovateli musí být přistupováno tak, jako kdyby se kontaminoval nebezpečnou látkou. Dekontaminací osob se budeme zabývat dále. Pokud však již došlo ze strany oznamovatele k nějaké manipulaci s nebezpečnou zásilkou, tak i toto je pro nás důležitá informace. V zásilce pravděpodobně není umístěn do té doby aktivní nástražný výbušný systém náchylný na zevní manipulaci se zásilkou. [3,5,6,7]

Dále platí, že při oznámení nebezpečné zásilky by se měla mezi sebou informovat jednotlivá operační střediska základních složek integrovaného systému a předat si mezi sebou co možná nejvíce informací. Pro každou ze složek integrovaného záchranného systému je takovýto zásah velice specifický a každá složka se musí vybavit speciální technikou, prostředky a stanovit specifická opatření. Z praxe je znám i odstrašující případ, kdy nejmenovaný operační důstojník vyslal příslušníka sebrat obálku s neznámým obsahem, která ležela na ulici. Příslušník ji sebral holou rukou, hodil do igelitové tašky a odvezl na expertizu do SUJCHBO. [3,5,6,7]

Při oznámení nebezpečné zásilky by mělo být také vždy počítáno, že se může jednat o teroristický útok nebo že se jedná o duševně chorého člověka. Proto by nikdy nemělo dojít ke skutečnosti, že operační středisko a poté i velitel zásahu bere informaci od oznamovatele jako dogma. Poté by se mohlo hravě stát, že jednotka vyjede na nález podezřelé zásilky s nápisem antrax, ze které se sype neznámá bílá látka a velitel na místě vydá rozkaz, aby bylo s látkou naloženo jako s biologickou látkou a při prvním dotyku hasiče s nebezpečnou látkou bude hasič usmrcen výbuchem nástražného výbušného systému. Jistě zde není nutné dlouze

vysvětlovat, že teroristé či duševně chorý člověk většinou chce napáchat co největší škodu. [3,5,6,7]

5.2 Vyrozumění a vyslání jednotlivých složek integrovaného záchranného systému

Skutečnost, že si základní složky integrovaného záchranného systému předají informaci o nálezu nebezpečné zásilky je už napsána výše. Dále je uvedeno, jaké další složky budou na místo zásahu povolány a v jakém počtu. Policie České republiky na místo zcela jistě vyšle dostupné hlídky v okolí, aby provedly na místě uzavírku okolí. Dále bude na místo vyslána služba kriminální policie a vyšetřování. Dále by ze strany policie měla být vyslána jednotka z útvaru pyrotechnické služby. Ze strany záchranné služby budou na místo vyslány min. dvě posádky se sanitními vozy s lékařem. Dále by měla záchranná služba na místo vyslat potřebnou techniku vybavenou izolačními lůžky pro převoz osob případně zasažených nebezpečnou látkou. Hasičský záchranný sbor kraje na místo vyšle nejméně dvě jednotky, z nichž minimálně jedna jednotka je HZS kraje. Dále bude na místo vyslána jednotka z chemické laboratoře s odpovídající technikou. Operační středisko HZS po vyhodnocení situace musí rozhodnout o výjezdu jednotky, která disponuje dekontaminační technikou. Pro co nejrychlejší zřízení dekontaminačního stanoviště je dobré zvážit, zda není účelnější o pomoc s dekontaminací oslovit Armádu České republiky. [3,5,6,7]

Vyrozuměny musí být a dle potřeby i požádány o pomoc následující instituce. Jako nejdůležitější z hlediska možnosti nálezů radiologického materiálu je informovat Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB), Státní úřad radiační ochrany (SÚRO) a SÚJCHBO. Tyto úřady jsou schopny zajistit informační i technickou podporu. Z hlediska možné technické podpory je možno požádat o pomoc Celní správu České republiky a také Armádu České republiky. [3,5,6,7]

Z hlediska možnosti nálezů nebezpečné biologické látky tzv. B-agens nebo nebezpečné chemické látky je nutno vyrozumět Krajskou hygienickou stanici (KHS), Státní zdravotní ústav Praha a SÚJCHBO. Z hlediska možné technické podpory je možno požádat o pomoc Celní správu České republiky a také Armádu České republiky. [3,5,6,7]

5.3 Činnost jednotlivých složek integrovaného záchranného systému, při příjezdu na místo zásahu

Po příjezdu základních složek integrovaného záchranného systému na místo nálezu s nebezpečnou zásilkou má každá složka své specifické úkoly. V první řadě by měl být vyčleněn nebezpečný prostor, a to v minimálním okruhu od nebezpečné zásilky v poloměru 100m, pokud se zásilka nachází na volném prostranství. Již v tuto dobu by mělo proběhnout první dozimetrické měření, které by mělo odhalit, zda se nejedná o radiologické látky. Toto měření by mělo samozřejmě probíhat z minimální vzdálenosti již zmíněných 100m. V případě, že dozimetrické měření je pozitivní a dosahuje nadlimitních hodnot pro lidské zdraví, musí být nebezpečná zóna zvětšena na bezpečnější poloměr. Další postup bude řešen v následující kapitole. Pokud do nebezpečné zóny zasahuje zástavba, musí být samozřejmě evakuovány i tyto budovy. Souběžně s vytyčováním nebezpečné zóny či evakuací by mělo probíhat i vyhledávání osob, které mohly přijít do styku s nebezpečnou zásilkou. Od těchto osob by mělo být získáno co nejvíce informací, ale zároveň by s nimi mělo být zacházeno jako z potenciálně zasaženými nebezpečnou látkou. Pro tyto účely je vhodné spojit se s městskou či obecní policií, která má většinou k dispozici např. kamerové systémy a je ználá místních poměrů. Dále je nutné vytyčit bezpečnostní zónu, ve které se budou pohybovat pouze složky integrovaného záchranného systému. V této zóně bude umístěn i nástupní prostor pro techniku a osoby výše zmíněných povolaných složek na místo zásahu. Dále zde bude zřízeno dekontaminační stanoviště pro osoby případně techniku. Vzhledem k velkému počtu sil a prostředků na místě zásahu je také vhodné zřídit štáb velitele zásahu. Ve štábu velitele zásahu by mimo jiné měli být přítomni zástupci všech povolaných složek integrovaného záchranného systému. [3,5,6,7]

Jednotky požární ochrany na místě zásahu by se měli zaměřit i na jiná opatření než je evakuace dekontaminace atd. Nemělo by se také zapomínat na možnost hasebního zásahu či možnost jímání nebezpečných látek. Vždy by mělo být na místě zajištěno trojnásobná protipožární ochrana. [15]

Vzhledem ke skutečnosti, že se pravděpodobně jako první na místo dostaví základní složky integrovaného systému, které to mají k události nejbližší, tj. hlídková Policie České republiky, jednotky HZS kraje a posádky záchranné služby, musí být od začátku zcela jednoznačné, kdo má právo přednostního velení. Protože v této práci je nebezpečná zásilka definována velice

obecně, musí být možné progresivně předat velení veliteli složky, která má v kompetenci danou problematiku.

Do příjezdu všech povolaných složek integrovaného záchranného systému je vhodné, aby velitelem zásahu byl příslušník HZS, neboť převážnou část zásahu bude velení v kompetenci právě HZS.

5.4 Postup složek integrovaného záchranného systému na místě zásahu po dostavení všech potřebných sil a prostředků

V době, kdy jsou již na místě všechny povolané složky integrovaného záchranného systému, jsou vytyčeny všechny zóny a jsou zřízena všechna stanoviště, může být započat zásah, kdy musí být již na místě nálezu nebezpečné zásilky stanoveno její primární sekundární nebezpečí. Je zapotřebí, aby si velitel zásahu uvědomil, že nebezpečná zásilka nemusí nutně znamenat pouze negativní nebo pozitivní nález jedné z nebezpečných látek, či že se jedná pouze o nástražný výbušný systém. Je zapotřebí mít na paměti např. že se může jednat o tzv. špinavou bombu. Lze si snadno představit i jiné kombinace s nástražným výbušným systémem, který nemá za úkol primárně ohrožovat výbuchem. Výbuch v takovém případě slouží pouze k rozptýlení nebezpečné látky. Je možné také kombinovat biologické chemické i radiologické látky. Vzhledem k této možné rozmanitosti nebezpečí není příliš velký výběr možných postupů, které by minimalizovaly riziko zranění či ztráty na životech. [3,5,6,7]

Pokud se z dostupných informací nepodaří jednoznačně prokázat, že daná zásilka nepředstavuje nebezpečí nebo že její nebezpečí je zcela jasně určené, musí se postupovat, jako kdyby zásilka vykazovala veškerá zde popsaná nebezpečí. Po prostudování dostupných materiálů existuje pouze jediný možný postup řešení vzniklé situace.

Zásilka by měla být v první řadě z dostatečné vzdálenosti zkontrolována dozimetrickým měřením viz výše. Pokud je dozimetrické měření negativní, měla by být zásilka zkontrolována, zda neobsahuje nástražný výbušný systém. Pokud je vyšetření zásilky negativní i v případě nástražného výbušného systému, může být již se zásilkou v určitém režimu manipulováno. To znamená, že může být již umístěna například do přepravního hermeticky uzavřeného obalu nebo může být zásilka za určitých předpokladů otevřena a může probíhat další zkoumání zásilky na místě. Ať je již zásilka převezena na likvidaci do laboratoří SÚJCHBO či je dále vyšetřována na místě, postup je téměř totožný. Zda je lépe

zásilku převézt do SÚJCHBO nebo pokračovat v jejím vyšetření a poté třeba i v následné likvidaci rozhodne velitel zásahu po domluvě s pracovníky SÚJCHBO. V každém případě, pokud již dojde k otevření nebezpečné zásilky na místě, musí být provedeno nové dozimetrické měření, které opět vyloučí radiologické nebezpečí. Poté může být obsah zásilky vizuálně zkontrolována. Pokud ani po vizuální kontrole není jednoznačné, zda jsou látky a předměty uložené v zásilce bezpečné, může být prováděno další zkoumání. V tomto případě je však již nutné provést odběr vzorků, které potvrdí nebo vyvrátí, zda se jedná nebezpečnou či biologickou látku. Pokud jsou tyto poslední dvě nebezpečí vyloučena, jedná se jednoznačně o bezpečnou zásilku obsahující bezpečné látky. Jednotlivé postupy při pozitivním nálezu všech vyšetření zásilky budou popsány v samostatných kapitolách. [3,5,6,7]

6 Návrh obecného postupu

Z hlediska taktiky zásahu na nebezpečnou zásilku je potřeba uvědomovat si mnoho rizik a nebezpečí. Z hlediska současné taktiky zásahu je zpracováno několik metodik na zásahy s různými nebezpečí, ale v žádné se mi nepodařilo najít veškeré materiály, které by pokud možno řešily všechny pravděpodobné nebezpečí či kombinaci několika nebezpečí. Z tohoto důvodu hned po ohlášení na operační středisko, kteréhokoli operačního střediska měla být vyrozuměna ostatní operační střediska základních složek Integrovaného záchranného systému. Na těchto operačních střediscích už by měla být zpracována metodika na jednotlivé události. Síly a prostředky by měly být vyslány na místo tak aby odpovídala všem dále uvedeným nebezpečím. Pokud budeme uvažovat o možnosti nebezpečí nástražného výbušného systému, radiologické, biologické nebo chemické látky, na které jsou již samostatně zpracované jednotlivé postupy zásahu, je vhodné postupovat dle logiky věci, abychom eliminovaly jednotlivá nebezpečí co nejvíce. Samozřejmostí je vytyčení bezpečnostní zóny a zajištění osob. Co se týče jednotlivých postupů, které budou popsány dále je vhodné jako první provést dozimetrické měření, které je možné provést již z větší vzdálenosti a při větším přiblížení k zásilce je možno použití technických prostředků, tak aby nemusel nikdo k zásilce do bezprostřední blízkosti. Z hlediska nebezpečí je vhodné zaměřit se na nástražné výbušné systémy, neboť výbušnina může být nebezpečná sama o sobě nebo může být použita na rozptyl některé z nebezpečných látek. Toto vyšetření může také probíhat pomocí technických prostředků. Takováto činnost může probíhat podle katalogu typových činností, ale s přihlédnutím k dalším rizikům, které jsou řešeny dále v této bakalářské práci. Pokud vyloučíme toto nebezpečí je možno provést, za určitých předpokladů rozbalení zásilky. Podmínky, za kterých je možno zásilku otevřít budou řešeny dále. Po otevření zásilky musí být opět provedeno dozimetrické měření. Pokud bude měření negativní, mohou se odebrat vzorky nebezpečné látky a podrobit se zkoumání z hlediska biologické či chemické nebezpečnosti.

7 Nástražný výbušný systém

V této kapitole bude popsán postup vyšetření nebezpečné zásilky na nástražný výbušný systém. Mohlo by se zdát, že není dodržena chronologie jednotlivých postupů, které jsou stanoveny v předchozí kapitole, ale vzhledem k faktu, že zásilka musí být vyšetřena na přítomnost nástražného výbušného systému, ať už je dozimetrické měření negativní či nikoliv, je tato kapitola zařazena před ostatní. Je zapotřebí také zdůraznit, že toto je jediná část zásahu integrovaného záchranného systému, kdy velení přebírá Policie České republiky. Z hlediska možných postupů byly zjištěny tři možné způsoby vyšetření nebezpečné zásilky na nebezpečné látky. Toto vyšetření je také jedno z nejrizikovějších a nejkomplikovanějších. Tomu odpovídá i fakt, že iniciace může být provedena velmi rozmanitými způsoby. Mezi nejčastější způsoby patří spouštění časovačem na dálku pomocí radiostanice, mobilního telefonu či ovladače a dále pomocí různých čidel. Čidla mohou být pohybová, kdy jsou napojena např. na GPS, které hlídá polohu nástražného výbušného systému, nebo to mohou být čidla pohybová, která hlídají jakoukoli změnu polohy nástražného výbušného systému. Čidla mohou reagovat také na světlo, zvuk, RTG záření, vlhkost atd. [3,7]

7.1 *Vyšetření zásilky pomocí služebního psa*

Vyšetření nebezpečné zásilky pomocí služebního psa, vycvičeného na hledání výbušnin, není pro tento typ zásahu ideální z několika důvodů. Jedním z důvodů je, že není vhodné psa použít na vyšetření zásilky, pokud máme pozitivní dozimetrické měření. Pes není příliš vhodný ani v případě negativního dozimetrického měření. Pokud si uvědomíme, že pes může být kontaminován případnou nebezpečnou látkou, která se mohla dostat do blízkého okolí nebezpečné zásilky. Pokud by došlo ke kontaminaci psa nebezpečnou látkou, mohl by se pak snadno stát jejím nosičem. V takovém případě by bylo nutné dekontaminovat služebního psa, což je komplikovanější, než dekontaminovat techniku nebo člověka. Vzhledem ke skutečnosti, že pes používá k identifikaci výbušnin svůj velmi dobře vyvinutý čich, i přesto nemusí některé druhy výbušnin vůbec zachytit. Také zásilka může být hermeticky pevně uzavřena, což pes svým čichem nemůže zachytit. Tato situace však není příliš pravděpodobná, neboť při manipulaci s výbušninou by se při jejím umístění muselo dbát na přehnanou sterilitu a čistotu při manipulaci s výbušninou, neboť pes má tak vyvinutý čich, že zachytí pach výbušniny, i když se výbušnina jen otře o vnější obal zásilky. Vyšetření nebezpečné zásilky na přítomnost výbušnin pomocí služebního psa má však i své výhody. Mezi ty největší

přednosti tohoto vyšetření patří rychlost, jakou je pes schopen identifikovat, zda zásilka obsahuje výbušninu či nikoliv. Další velká výhoda identifikace zásilek pomocí psa je, že není třeba se zásilkou nikterak manipulovat a provádět její kontrolu obsahu. A to, ať už se jedná o kontrolu destruktivní s poškozením obalu nebo nedestruktivní, které probíhá bez poškození obalu. Mezi další nesporné klady patří, že nedochází k ohrožení osob při náhlé iniciaci nástražného výbušného systému. [7]

7.2 Vyšetření zásilky pomocí pyrotechnika

Další možností na vyšetření nebezpečné zásilky na přítomnost nástražného výbušného systému je pomocí pyrotechnika. Ani tato metoda není ze zcela ideální. Negativa jsou převážně stejná, jako při použití služebního psa. Pokud pyrotechnik musí dojít bezprostředně až na místo nebezpečné zásilky, může být kontaminován nebezpečnou látkou. Navíc ochranný oblek, kterým je pyrotechnik vybaven, znemožňuje, aby mohl být oblečen do přetlakového protichemického obleku. Tím je riskováno pyrotechnikovo zdraví a život. Navíc je riskováno lidské zdraví a život v případě, že dojde k iniciaci nástražného výbušného systému. Dále je zapotřebí nějakým způsobem zásilku prozkoumat a provést její kontrolu. V případě, že se bude jednat o destruktivní kontrolu, zvyšuje pyrotechnik svou šanci kontaminace nebezpečnou látkou. V případě nedestruktivní kontroly může využít některých z technických prostředků, jako je např. rentgen, ultrazvuk nebo jiné zařízení. Problém tohoto, byť nedestruktivního vyšetření, spočívá ve skutečnosti, že iniciátorem může být třeba čidlo na RTG záření a může tak dojít iniciaci nástražného výbušného systému. I když pyrotechnik je v době snímkování rentgenem v bezpečné vzdálenosti, může výbuch rozptýlit nebezpečnou látku do okolí. To je ovšem stav, kterému chceme za každou cenu předejít. Dalším problémem může nastat, když bude obal tzv. odstíněn. V tom případě není tato metoda účinná a musí být použita destruktivní metoda kontroly. Mezi výhody vyšetření zásilky pomocí pyrotechnika patří skutečnost, že pyrotechnik může v případě pozitivního nálezu ihned určit další postup s naložením zásilky, pokud není pochyb o tom, že se jedná pouze o nástražný výbušný systém a žádné jiné nebezpečí nehrozí. Na rozdíl od služebního psa pyrotechnik také nemůže být zmaten skutečností, že zásilka obsahuje pouze výbušninu bez iniciátoru. Výbušnina bez iniciátoru nemůže být iniciována, protože nehrozí bezprostřední nebezpečí. Možným doplněním vyšetření nebezpečné zásilky je možnost detekce právě výbušnin pomocí detektoru, který identifikuje výbušniny pomocí látek nacházejících se ve vzduchu. Tyto látky se dostávají do vzduchu výparem a sublimací některých částí výbušniny. Tato metoda je však

ještě stále ve vývoji a má menší rozlišovací schopnost než služební pes. Je ovšem jasné, že do budoucna tato metoda bude jednou z dalších nedestruktivních metod na vyšetřování zásilek. [7]

7.3 Vyšetření zásilky pomocí pyrotechnického robota

Jako nejideálnější se jeví vyšetření nebezpečné zásilky na přítomnost nástražného výbušného systému pomocí pyrotechnického robota. Pro účel této práce byl brán v potaz nejnovější pyrotechnický robot v České republice s názvem Theodor. Robot je vybaven pásovým podvozkem s gumovými patkami. Robot má jedno manipulační rameno, je vybaven kamerou, dálkovým ovládáním a vysokotlakou vodní lafetou pro impulsní zneškodnění výbušnin. Robot je schopný, díky své konstrukci podvozku, pohybovat se i v těžkém terénu a je schopen jet po schodech a dokonce i po eskalátoru. Rychlost, kterou je schopen robot v ideálních podmínkách vyvinout je 5km/h. Manipulační rameno má nosnost 300kg a robot je schopen ovládat naprostou většinu nástrojů jako pyrotechnik. Na tyto nástroje má robot speciální úložiště ve své zadní části. Bohužel do doby sepsání této práce se nepodařilo sehnat přesné rozměry robota. Robot je dálkově ovládán pyrotechnikem a to se zdá být jednou jeho slabinou. Pokud bude nástražný výbušný systém iniciován radiovými vlnami, může dojít k tzv. kolizi frekvencí mezi robotem a iniciátorem nástražného výbušného systému. V takovém případě by došlo k výbuchu, což je nechtěný stav. Šance na kolizi frekvencí je sice minimální, ale vyloučit nelze. V případě, že se robot kontaminuje při vyšetřování zásilky, není problém jej dekontaminovat od nebezpečných látek. [8]

8 Nebezpečná radiologické látky

V této kapitole bude vysvětleno, jak probíhá vyšetření nebezpečné zásilky na přítomnost radiologických látek. V předchozích kapitolách už bylo jednoznačně řečeno, že detekce radiologických látek by měla probíhat v podstatě po celou dobu zásahu. Z hlediska vyšetřovacích metod je však nutné uvědomit si podstatnou skutečnost, jaké riziko nám vlastně od těchto látek hrozí a jakým způsobem vůbec toto riziko vzniká. Radiologické látky nás ohrožují díky neviditelnému ionizujícímu záření, které působí negativně na lidský organizmus. Jedno z mnoha nebezpečí je již zmíněný fakt, že se jedná o neviditelné záření a navíc účinek záření na lidský organizmus se nemusí a také se obvykle neprojeví ihned. Abychom se mohli proti záření chránit, musíme znát, jakým způsobem vzniká nebo alespoň znát jeho základní vlastnosti. Tyto informace však nejsou obsahem této práce a navíc se dají snadno dohledat. Pro účel této práce by mělo být dostačující, aby zde bylo uvedeno, že existují typy záření alfa, beta-, beta+ a gama. Dále zde nebude rozlišováno záření beta- a beta+. Toto záření bude souhrnně označováno jako záření typu beta. Proti záření se lze chránit dvěma účinnými způsoby, a to stíněním a dostatečnou vzdáleností od zářiče. Jen pro ilustraci, záření typu alfa lze odstínit i listem papíru. Kdežto záření typu beta a gama se většinou odstíní až několika cm olova, což z hlediska zásahu není úplně optimální. Každý zdravý člověk vydrží alespoň malou dávku ionizujícího záření. Proto pokud není jiné možnosti a musí být manipulace s nebezpečnou zásilkou zajištěna lidmi, musí velitel zásahu sledovat čas expozice jednotlivých osob, aby nebyla překročena bezpečná dávka záření. [3,5,11]

8.1 Ionizující záření alfa

Na první pohled by se mohlo zdát, že záření typu alfa třeba brát v potaz. Když ho odstíní i list papíru, tak ho přirozeně odstíní i lidská pokožka. Nebezpečí záření alfa však spočívá ve skutečnosti, že se radiologická látka, která vydává záření typu alfa, může vdechnutím dostat do plic nebo může být požitá. V takovém případě již záření alfa bezprostředně působí na lidské tělní orgány a způsobuje tak ohrožení zdraví a života. V takovém případě již není možné provést účinnou dezaktivaci a postiženému tak pomoci. [11]

Vzhledem k faktu, že záření typu alfa je možno odstínit i listem papíru, musí být dozimetrické měření prováděno neustále. Pokud máme nebezpečnou zásilku zabalenou, její obal odstíní záření alfa. Po otevření zásilky např. pyrotechnickým robotem by mohlo dojít k roznesení

nebezpečného radiologického materiálu. To je také jeden z mnoha důvodů, proč by při manipulaci s neznámou látkou měl být vždy zasahující vybaven přetlakovým oblekem. Oblek sice neodstíní záření beta a gama, ale ochrání dýchací cesty a tělní otvory, kterými by mohly do těla vniknout částičky nebezpečné látky a navíc je usnadněna následná dekontaminace zasahujícího člověka. [5,11]

8.2 Ionizující záření beta a gama

Pokud se na místě zásahu nachází nebezpečná látka se zářením typu beta nebo gama, obvykle již pronikne obalem a je ihned naměřena hodnota záření. Velitel zásahu by měl ihned informovat operační a informační středisko a upravit velikost nebezpečné zóny, jak je již řečeno v předchozích kapitolách. Látky s vysokou hodnotou záření by neměly pokud možno přijít do blízkosti zasahujících osob. Pro jejich manipulaci by měl být například použit také robot, jako v případě výbušnin. Je zřejmé, že tyto látky nemohou zůstat na místě, kde byly nalezeny, proto budou přepraveny ve speciálních kontejnerech k bezpečnému uložení. Radiologické látky dosud nelze žádným způsobem účinně likvidovat. Jediná možnost je bezpečně tyto látky uložit a časem dojde k jejich ustálení a tím i ke snížení vydávaného záření. Přepravu látek s ionizujícím zářením zpravidla zajišťuje SÚJCHBO, SURO, chemické laboratoře HZS, pokud disponují potřebnou technikou nebo Armáda České republiky. [5,11]

8.3 Špinavá bomba

Špinavá bomba je název pro nástražný výbušný systém, který do širokého okolí má rozptýlit radiologickou látku. Ke kontaminaci s použitím radiologické zbraně mohou být použity jak jaderné materiály (vyhořelé jaderné palivo, zvláštní štěpné materiály např. plutonium), tak zdroje ionizujícího záření či zařízení obsahující štěpné materiály a používané v průmyslu, zdravotnictví, vědě a výzkumu nebo pro vojenské účely. Použití špinavé bomby má stejný základ jako ostatní bombové teroristické útoky a není ve srovnání s klasickými bombovými teroristickými útoky o mnoho efektivnější. Proklamace či provedení teroristického útoku s radiologickou hrozbou má však výrazný psychologický dopad na širokou veřejnost. Jde o použití faktoru, kterého se člověk podvědomě bojí, který není vidět, cítit a jehož účinek je dlouhodobý a neprojevuje se okamžitě. Z těchto důvodů nelze hrozbu tohoto typu teroristických útoků podceňovat. Lze je využívat zejména k psychologickému vydírání, snižování kreditu dané země, a to i tehdy, kdy skutečné dopady by nebyly vyšší než v případě jiného typu útoku, např. vhodně voleného útoku s použitím chemických či biologických látek.

Lze předpokládat, že v případě radiologického útoku by se nejednalo pouze o jeden druh záření, ale o kombinaci více druhů záření. [3]

9 Nebezpečné biologické látky

Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, biologické nebezpečné látky tzv. B-agens, představují jedno z největších možných nebezpečí, co se možného zneužití týče. Biologická agens jsou produkována ve dvou formách a to buď ve formě kapalné nebo ve formě suchého prášku. Pro většinu agens je jednodušší připravit tekutou formu, ale suchou formu lze déle skladovat a efektivněji rozptýlit na cíl. B-agens jsou velmi nebezpečné i z hlediska toho, jak infikují svou oběť. Mohou se do těla dostat dýchacími cestami, pokožkou nebo potravou. B-agens mohou zamořit i potravní řetězec. Biologické látky jsou jednak velmi rozmanité a také jsou velmi snadno kultivovatelné (množitelné). B-agens se tak dělí na nebezpečné bakterie, viry a houby (především plísňe). Toto rozdělení je velice důležité, neboť z hlediska vyšetření nebezpečné látky je zapotřebí jiného postupu a přístroje při identifikaci B-agens. Z hlediska identifikace je také zapotřebí zmínit, že mediálně známí bílý prášek, který byl tak medializován jako spory antraxu, je pouze nosič těchto spor. Bílý prášek obvykle bývá opravdu obvykle jen mouka nebo nějaká jiná jemná sypká látka, ve které se nachází spory antraxu, neboť i když máte několik miliónů spor, tak okem budou neviditelné, a tím pádem i špatně přenosné a šířitelné. Z tohoto důvodu by neměla být dělána identifikace jen z malé části vzorku nebezpečné látky, ale odběr vzorku nebezpečné B-agens na místě by měli provádět pokud možno pracovníci zkušené v této problematice. Ze strany HZS by se měla v případě nalezení nebezpečné zásilky a po vyloučení nástražného výbušného systému nalezená zásilka s neznámou látkou pouze bezpečně zabalit do několikavrstvého obalu určeného na nebezpečné látky a poté by měla být vložena do přepravního obalu. Asi není zapotřebí zdůrazňovat, že osoba, která tuto činnost provádí, musí mít nejvyšší možný stupeň ochrany (a to i dle Bojového řádu HZS). Z výše uvedeného vyplývá, že ideálním postupem na další manipulaci s nebezpečnou látkou je, pokud s ní manipulují sami pracovníci SÚJCHBO. To, že je manipulace s těmito látkami vysoce odborná, bude vidět v dalších kapitolách této práce. [3,6,10]

Pokud bereme v potaz B-agens, je nutné mít na zřeteli jednu zásadní věc, a tou je, že nebezpečná biologická látka sama o sobě nemusí být tak nebezpečná, ale vylučuje chemické sloučeniny tzv. toxiny. Toxiny jsou v podstatě chemické sloučeniny, které mohou mít velmi podobné účinky jako nebezpečné chemické látky. Toxiny mohou vylučovat například jednobuněčné i mnohobuněčné organismy. Toxiny jsou vylučovány tedy bakteriemi, prvoky, houbami, rostlinami, vodními (především mořskými) živočichy i plazy.

Dalším možným rozdělením B-agens je podle pravděpodobnosti míry jejich neúčinnosti a nebezpečnosti. Takto se rozděluje do tří kategorií: patogeny A, B a C. Patogeny kategorie A jsou nejnebezpečnější z hlediska dostupnosti, možnosti šíření, infekčnosti a mortality. Do této skupiny patří například antrax, mor, pravé neštovice nebo tularémie. Patogeny kategorie B jsou co do nebezpečnosti na druhém místě. B-agens zařazené v této skupině nejsou tak infekční a dobře šířitelné, ale stále způsobují značné hmotné škody a mají relativně vysokou mortalitu. Do této kategorie patří například: E.coli, brucelosa, salmonela, cholera, klíšťová encefalitida, žlutá zimnice, Q-horečka, cholera nebo ricin. Patogeny kategorie C mají spíše psychologický efekt. Skýtají sice také jisté nebezpečí, ale pokud nebudou modifikovány, tak nemohou způsobit vysoké plošné škody. Jejich nebezpečí tkví právě v možnosti jejich biologické modifikace, která nemusí být nikterak složitá a také právě v psychologickém efektu. Psychologický efekt umocňují v posledních desetiletích média, která dokáží vyvolat paniku i u nemocí, s nimiž se lidstvo potýká již staletí. Jedná se například o chřipku, jejíž kmen H5N1 označovaný jako ptačí chřipka. Média dokázala vyvolat celosvětovou paniku bez zjevných možných hrozeb. Ptačí chřipka má přitom téměř stejnou mortalitu jako chřipka obyčejná. Stejně tak tomu bylo i u epidemie Sars v Číně. Dále do této kategorie patří například: HIV, Hanta virus nebo MDR-TB. [6,10]

9.1 Metody vyšetření zátěže na přítomnost B-agens

Na rozdíl od radiologických látek je vyšetření na přítomnost B-agens velmi složité a obvykle se provádí následujícími metodami a zařízeními. SÚJCHBO disponuje jak mobilními, tak stacionárními laboratořemi. Vzorky jsou vyšetřovány v práškové nebo kapalně formě, příp. stěry na přítomnost bakterie např. *Bacillus anthracis*. K tomuto vyšetřování se používají vysoce citlivé metody polymerázové řetězové reakce – tzv. PCR metody – založené na potvrzení/vyvrácení přítomnosti genomové DNA. Na všechna vyšetření jsou standardizované metody vyšetření. V praxi se ovšem vzhledem k velké rozmanitosti B-agens musí často při vyšetření odchýlit pracovníci od stanoveného postupu, aby byl efektivní. Toto odchýlení musí být vždy vyznačeno v protokolu zkoušky při vyšetřování zátěže. Pro velmi rychlou detekci přítomnosti antraxu, ortopox virů (Varioly), botulotoxinu a ricinového toxinu je využíván systém RAMP (Biodetection System, výrobce Response Biomedical Corporation) u kterého je časová náročnost měření asi 15 minut pro jednotlivou složku [2,3]

Jednou z mnoha vyšetřovacích metod, je metoda Real Time PCR a SÚJCHBO má k dispozici 3 cyclery (2 ks Corbet research, Light cycler Roche). Touto metodou lze provést detekci a identifikaci agens: *Bacillus anthracis*, *Yersinia pestis*, *Francisella tularensis*, *Brucella melitensis*, *Burkholderia mallei* a *pseudomallei*, viru Varioly, Ortopoxvirů, *Coxiella burnetii*, *Chlamydophila psittaci*, Časová náročnost měření je cca 120 minut. [2]

Další vyšetřovací metodou je Real Time PCR detekce 16 rDNA s následným určením skupiny druhů bakterie pomocí HRM analýzy amplifikačních produktů. Tato metoda dovoluje vyloučení přítomnosti jmenovaných agens ve studovaném materiálu: *Bacillus anthracis*, *Brucella melitensis*, *Burkholderia mallei* a *pseudomallei*, *Clostridium botulinum* a *tettanii*, *Francisella tularensis*, *Chlamydia psittaci*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia pestis* a *pseudotuberculosis*, *Legionella*. Časová náročnost metody je cca 120 minut. [2]

Další metodou je metoda Real Time RT PCR. Touto metodou lze provést detekci a identifikaci agens: Dengue fever virus type 1-4, Powassan virus, Tick-borne encephalitis virus, Japanese encephalitis virus, Yellow fever virus, Influenza virus, Newcastle disease virus, St. Louis encephalitis virus, Kyasanur Forest diseases virus, West-Nile virus. Časová náročnost metody je cca 150 minut. [2]

Klasická PCR metoda je vhodná k detekci a identifikaci agens: Influenza H5, H7, N1, *Chlamydophila psittaci*. Časová náročnost metody je cca 3,5 hodiny. [2]

Metoda kultivace bakterií na běžných i selektivních půdách v aerobním i anaerobním prostředí, kultivace virů na buněčných kulturách nebo na kuřecích embryích. Časová náročnost metody je 24 -72 hodin. [2]

Detekce a identifikace B-agens lze také v některých případech provádět metodou hmotnostní spektrometrie celých buněk. Laboratoře jsou vybaveny přístrojovou technikou MALDI TOF: Bruker AUTOFLEX, Bruker MICROFLEX. Touto metodou lze provést identifikace bakterií na základě hmotnostních spekter jejich proteinů. Lze identifikovat: *Bacillus anthracis*, *Brucella melitensis*, *Burkholderia mallei* a *pseudomallei*, *Clostridium botulinum* a *tettanii*, *Francisella tularensis*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia pestis* a *pseudotuberculosis*, *Legionella pneumophila*, *Coxiella burnetii* a další vybrané bakteriální patogeny. Časová náročnost měření je cca 30 minut po kultivaci. [2,4]

9.2 Popis jednotlivých B-agens z hlediska biologie

Bakterie jsou nejmenší jednobuněčné živé organismy, jejichž velikost se pohybuje podle tvaru v rozmezí od 0,1 do 10 mikrometrů, schopné vlastní reprodukce. Reprodukce se uskutečňuje dělením, kde rychlost dělení závisí na dostupnosti potravy. Bakterie může vyvolat nemoci lidí a zvířat buď přímým napadnutím tkání, nebo produkováním toxinů. Za nepříznivých podmínek se určité typy bakterií mohou přeměnit ve spory, které jsou více rezistentní k chladu, horku, suchu, chemickým látkám a radiaci, než vlastní bakterie. Jako příklady nemocí vyvolaných bakteriemi lze uvést sněť slezinnou (antrax), tularemii, mor, cholera a vozňivku. Nemoci vyvolané bakteriemi lze většinou léčit antibiotiky. Skupina bakterií se považuje za nejrozšířenější skupinu živých organismů (konkurovat jim mohou maximálně organismy skupiny Archea). Dokáží přežít ve vesmíru, ve 100 stupňů Celsia horkých pramenech i v činných kráterech na dně Mariánského příkopu. Jsou nezastupitelné ve svém významu pro koloběh látek, jako symbiotické organismy či jako výrobní prostředek v biotechnologiích. Dále jsou tu také bakterie způsobující choroby a bakterie podílející se na rozkladu mrtvé organické hmoty. Hydrolytické baktérie jsou bakterie zodpovědné za hydrolýzu organických látek. Jako nejvýznamnější z bakteriálních nemocí člověka se považují: antrax, bakteriální úplavice, záškrt, tetanus, zápal plic, tyfus, paratyfus, mor, cholera, tuberkulóza, dávivý kašel, spála, salmonelóza, syfilis, kapavka, borelióza. [2,3,4]

Za jednu z nejnebezpečnějších bakterií se považuje Antrax, jinak též sněť slezinná nebo uhlák, což je onemocnění způsobované bakterií *Bacillus anthracis*. Primárně se jedná o onemocnění hospodářských zvířat, zejména hovězího dobytka, nicméně může způsobovat těžké onemocnění i u člověka. Jedná se o oblíbenou náplň biologických zbraní. [2,3,4]

Viry jsou jedním z nejjednodušších typů živé hmoty, některé literatury dokonce uvádějí, že se nejedná o živou hmotu, ale pouze o biologický materiál. Jsou mnohem menší než bakterie, jejich velikost kolísá v rozmezí od 0,02 mikrometrů do 0,2 mikrometrů. Viry nemají systém pro svou vlastní reprodukci a jsou proto závislé na buňkách hostitele, rostou uvnitř těchto buněk. Příklady virových nemocí jsou pravé neštovice, hemoratické horečky (Ebola, Lassa, Dengue). Nemoci vyvolané viry nelze obvykle léčit antibiotiky, existuje poměrně málo protivirových prostředků a ty navíc účinkují omezeně. Všechny virové částice však musí obsahovat dědičnou výbavu viru – genom. Právě na základě velikosti a složení virového

genomu jsou viry klasifikovány. Rozlišujeme tak viry s DNA genomem (většina virů infikujících zvířata a bakterie), viry s RNA genomem (většina virů infikujících rostliny) a jako samostatnou skupinu pak rozeznáváme viry s RNA genomem schopné reverzní transkripce do DNA a integrace do hostitelského genomu. Díky tomu, že jsou neustále objevovány nové viry i v prostředích, kde je nikdo nečekal a o těch již známých získáváme nové a podrobnější informace, je taxonomická klasifikace virů poměrně živý proces. Přibližně jednou ročně proto vydává International Comitee for Taxonomy of Viruses (Mezinárodní komise pro klasifikaci virů, ICTV) taxonomický seznam známých virů. Virový genom obsahuje od několika málo genů (virus tabákové mozaiky má pouhé 3 geny) až po několik tisíc (genom minivirů obsahuje 1260 genů, tj. dvakrát více než nejjednodušší bakterie). Virové geny a jimi kódované proteiny většinou rozdělujeme na strukturální, tj. takové, které tvoří součást infekční virové částice (virionu) a nestrukturální – tj. většinou enzymy zodpovědné za replikaci viru a za přeprogramování hostitelské buňky pro potřeby viru. Jindy jsou rovněž geny rozdělovány na rané (early) a pozdní (late) podle toho, jak dlouho po infekci hostitelské buňky začne jejich exprese. [4]

Houby (plísňe, fungi) byly první identifikované infekční látky. Jsou to jednobuněčné případně vícebuněčné heterotrofní organismy, které většinou nejsou schopny růstu za nepřítomnosti kyslíku. Jsou odolné vůči slunečnímu záření a obvyklým dezinfekčním prostředkům. Za nepříznivých podmínek vytvářejí spory. Některé druhy plísní produkují extrémně účinné toxiny (např. trichothecenové toxiny, aflatoxiny), které mohou být zneužity k výrobě biologických i chemických zbraní. Sněť bramborová a rez obilná jsou další příklady plísní, využitelné při vedení biologické války. Plísňová onemocnění (mykózy) mohou být léčena antimikrobiálními prostředky. [4]

Toxiny jsou jedovaté sloučeniny produkované živými organismy (mikroorganismy, živočichy nebo rostlinami). Toxicita těchto látek je většinou velmi vysoká a toxický účinek se projeví již při působení velmi malé dávky. Bylo popsáno několik stovek toxinů, které zahrnují i nejtoxičtější známé sloučeniny (např. botulotoxin, saxitoxin, ricin). Smrtelná dávka nervových toxinů botulotoxinu a tetanu je např. 1 – 100 miliardkrát nižší při porovnání se známými jedy, jako jsou kurare a kyanidy. [4]

10 Nebezpečné chemické látky

Nebezpečné chemické látky, mezi které se samozřejmě počítají i bojové chemické látky mohou být ve všech skupenstvích. Jejich hlavní nebezpečí spočívá v jejich téměř okamžitém účinku na organismus. Navíc tyto látky mohou mít jako doprovodný jev i jiné vlastnosti např. mohou být žíravé. To samozřejmě znesnadňuje zásah a jejich přechovávání. Vyšetření neznámé látky, zda se nejedná o nebezpečnou chemickou látku, by měla zároveň probíhat s vyšetřením na přítomnost B-agens. Vzhledem ke skutečnosti, že nebezpečné chemické látky mohou být i v plynné formě, mohou být skladovány a přepravovány v tlakových lahvích. U těchto nebezpečných chemických látek je velmi pravděpodobné, že pokud by měly být použity k teroristickému útoku, tak budou použity v nějakém uzavřeném objektu. U chemických látek dochází jejich rozptylem ke snižování jejich toxicity. Při jakékoli manipulaci s chemickými látkami by je opět měli provádět pouze odborníci, například z chemických laboratoří nebo SÚJCHBO. Pokud bude prováděna jednotkami požární ochrany (ne chemickými laboratořemi), měli by je pouze zabalit do několikavrstvého obalu s ohledem na jakou látku se jedná a poté uložit do přepravního obalu. U chemických látek by měl být brát velký zřetel na obal, do kterého bude látka balena. Plastový obal nemusí být vhodný na přepravu chemických látek, neboť může reagovat s tímto obalem. Asi není třeba zdůrazňovat, že manipulaci s nebezpečnou chemickou látkou by měli provádět pouze lidé, chránění nejvyšším možným stupněm tj. být chránění přetlakovým chemickým oblekem. [3,9,15]

10.1 Rozdělení chemických látek

Nebezpečné chemické látky se obvykle dělí podle jejich chemického složení nebo pro účely zásahu mnohem významnější, podle druhu jejich účinku na organismus. Podle posledně zmíněného členění se látky dělí na nervově paralytické látky, zpuchýřující látky, dusivé látky, slzné látky a látky dráždící horní cesty dýchací. [9,15]

Mezi nejznámější nervově paralytické látky patří Tabun hromadně vyráběn za 2. světové války, Sarin, Soman, VX nebo R-VX. Jak již název napovídá, největší nebezpečí těchto látek spočívá v paralýze nervové soustavy. Zasažený jedinec tak trpí nezvladatelnými křečemi, poruchami dýchání a selháním srdeční činnosti. [9,15]

Nejznámější zpuchýřující látky jsou Yperit, který může pronikat materiály jako je dřevo, textil a kůže. Patří mezi nejnebezpečnější látky a puchýře, které vznikají na pokožce po zásahu touto látkou, se téměř nehojí. Další známé zpuchýřující látky jsou například Lewisit nebo Fosgenoxim. Zpuchýřující látky poškozují nejen pokožku, ale zasahují i sliznice, oči a dýchací cesty. [15]

Jako nejvýznamnější zástupce dusivých látek je Fosgen. V 1. světové válce způsobil 80% všech obětí chemických zbraní právě Fosgen. Dalším významným zástupcem dusivých látek je Chloropirkin nebo Difosgen. Dusivé plyny obvykle účinkují na sliznice dýchacích cest a na plíce. V plicích se tvoří edémy a puchýřky které jsou plné tekutin a krve. Puchýřky praskají a plní plíce tekutinou. Puchýřky a tekutina snižují kapacitu plic a zasažený jedinec se tak udusí díky nedostatku kyslíku v krvi. [15]

Slzné látky obvykle nezpůsobují smrtelná zranění, ale jsou používány k paralyzování, popřípadě rozehnání davu lidí. Tyto látky jsou laickou veřejností nazývány obvykle jako slzný plyn. Tyto látky obvykle nejvíce dráždí oči a sliznice a ve vyšších koncentracích případně i pokožku. Nejvýznamnějšími zástupci jsou Bromkyan, Chloracetofenon, Brombenzylkyanid, o-chlorbenzylidenmalononitril. [15]

Látky označované jako látky dráždicí horní cesty dýchací mají jako primární schopnost zasaženého jedince paralyzovat podrážděním sliznic právě horních dýchacích cest. Dráždí však i oči, a pokud je látka ve vyšší koncentraci, tak i pokožku. Na rozdíl od látek dusivých je jejich schopnost paralyzy pouze dočasná, a pokud postižený jedinec již není vystaven účinku nebezpečné látky, obvykle příznaky zasažení nebezpečnou látkou mizí. Nejznámějšími látkami dráždicími horní cesty dýchací jsou například Difenylchlorarsan, Adamsit nebo Dofenylkyanarsan. [15]

10.2 Vyšetření zásilek na nebezpečné chemické látky

Vyšetření zásilky na přítomnost těchto látek by měli provést opět pouze pracovníci SÚJCHBO, popřípadě zaměstnanci chemických laboratoří. Metody detekce a identifikace přítomnosti chemických látek v neznámém vzorku jsou voleny podle fyzikálně-chemických vlastností neznámého preparátu. Látky charakteru volatile and semi-volatile jsou využívány metody detekce a identifikace na principu detekce IMS a MS. Přístrojové vybavení

SÚJCHBO jsou detektory RAID 1, RAID M, RAID-AFM, GC-MS EM 640 S , GC-MS EM 640 , GC-MS HP 6890 MDS: HP5973. Časová náročnost měření je na těchto přístrojích v řádech sekund až minut. Pro IMS detektory, pro metodu GC-MS 20-60 minut. [2,3]

Pro látky charakteru základních anorganických plynů (chlor, sulfan, amoniak atd.) disponuje SÚJCHBO přístrojovým vybavením: detektory Anagas CD 98, Triple plus, V RAE, Q RAE. [2]

Přítomnost organických látek v ovzduší se měří přístroji: MINI RAE, PPB RAE, u kterých je časová náročnost stanovena v sekundách až minutách. [2]

Pevné sloučeniny anorganického původu (zčásti i sloučeniny organického původu), jsou identifikovány pomocí metody prvkové analýzy na elektronové mikrosondě Cameca SX100 popř. metodou RTG práškové difrakce na difraktometru STOE Stadi P. Časová náročnost této metody je do 24 hodin. [2]

11 Převoz nebezpečné zásilky

Velitel zásahu může rozhodnout z několika důvodů o převezení zásilky z místa nálezů na jiné místo. Toto rozhodnutí by měl učinit na základě konzultace se všemi příslušnými odborníky ze všech složek, které jsou na místě zásahu. Převezení zásilky by mělo probíhat jen v nejnutnějších případech. Opět považuji za velmi nutné zde zdůraznit, jak moc je důležitá komunikace s operačním střediskem a obzvláště v takovémto případě. Při převozu mohou nastat několik eventualit, od kterých se bude samotný převoz nebezpečné zásilky odvíjet.

Jako první eventualita, která může nastat je, že zásilka obsahuje nástražný výbušný systém, který nemůže být zneškodněn na místě nálezů, ale zásilka neobsahuje jiné nebezpečné látky. O takovémto převozu rozhodne příslušník Policie České republiky. Pro takový případ je policie vybavena speciální technikou. Jedná se o automobil vybavený pyrotechnickým trezorem, který je obvykle umístěn na nástavbě nákladního automobilu. Pro převoz lze také použít techniku Armády České republiky, která takovým vybavením disponuje také. V takovém případě podléhá velení do gesce Policie České republiky. [7]

Druhou eventualitou je převoz pouze radiologického materiálu, který může být obvykle převážen v trezoru, nebo kontejneru na radiologické látky. Takovými vozidly disponuje Hasičský záchranný sbor, SÚJB, SÚJCHBO nebo Armáda České republiky. U radiologického materiálu samozřejmě závisí na jeho aktivitě a druhu zařízení. Ne vždy je nutné využívat trezor nebo kontejner. Nakládání takovýchto látek by také mělo probíhat podle toho jakou aktivitu má daný materiál.

Další eventualitou může být převoz B-agens nebo chemických nebezpečných látek, bez dalšího nebezpečí. Převoz těchto látek probíhá v zapečetěných hermeticky uzavřených obalech vhodných na uložení dané látky. Pokud se jedná stále o neznámou látku musí být uzavřena do obalu univerzálního, který je schopný odolat i agresivním vlivům některých nebezpečných látek. Poté by měly být uzavřeny látky do přepravního obalu. Na převoz těchto látek je vybaven Hasičský záchranný sbor, SÚJCHBO, nebo také Armáda České republiky.

Poslední z možných a nejhorších eventualit je kombinace několika výše zmíněných nebezpečí nebo převoz opravdu naprosto neznámé zásilky. V takové případě by měl být opravdu závažný důvod k převozu dané zásilky. Při zcela neznámém nebezpečí bohužel nelze nalézt

žádnou vhodnou variantu převozu a velitel zásahu musí rozhodnout jakým způsobem se zásilkou bude nakládáno. Jako nejrozumnější se jeví možnost pomocí pyrotechnického robota provést pře nakládáním dozimetrické měření a pokud není zřejmé, že se jedná o radiologický materiál měl by robot zásilku umístit do vzduchotěsného obalu na nebezpečné látky a poté by měla být zásilka umístěna do pyrotechnického trezoru, který tomto případě nahrazuje přepravní obal a měl by být také dekontaminován. Takový postup platí i při kombinaci několika možných nebezpečí mimo kombinace s radiologickými materiály. Pokud zásilka obsahuje zjevně radiologický materiál měl by být přístup individuální podle intenzity a druhu záření. V takovém případě pokud by příslušný odborník na radiologické materiály na místě, měl rozhodnout zda na převoz daného materiálu není dostačující pyrotechnický trezor a za jakých podmínek je to možné. Pokud ne zbývá jiná možnost než využít trezor nebo kontejner na radiologické materiály. V takovém případě podléhá velení do gesce Policie České republiky. [7]

11.1 Regulace dopravy při převozu zásilky

Při přepravě nebezpečné zásilky by měl být využit havarijní plán kraje, aby bylo možno naplánovat co nejvhodnější cestu na přepravu zásilky. Pokud je to možné měla by přeprava být uskutečněna tak, aby bylo možné vyhnout se hustě obydleným oblastem vodním tokům a všem strategicky významným místům. Při přepravě by měla Policie České republiky provést uzávěru komunikace a dělat doprovod před a za vozidlem převážející nebezpečnou látku v bezpečné blízkosti. Společně s vozidlem by měl být dispozici minimálně i jeden automobil, který je schopen zásahu na nebezpečnou látku a popřípadě poskytnout i jinou pomoc např. při požáru. Vozidlo převážející nebezpečnou látku by mělo mít oddělený prostor pro osádku a nákladový prostor. Nákladový prostor by měl být snadno kontrolovatelný a samozřejmě umožňovat uložení nákladu aby nedocházelo k jeho nežádoucímu pohybu. [16]

Samozřejmě není vždy nutno uzavírat celou komunikaci. Je nutné vždy posoudit každý převoz individuálně a stanovit pro tento převoz opatření. V případě převozu kde není riziko nějak extrémně vysoké lze v případě dálnic a rychlostních silnic je možnost lokální uzavírky kde jede kolona uzavřena vozidly Policie České republiky. Pokud se tedy jedná o dvouproudou dálnici tak dvě vozidla jednou před vozidlem převážející nebezpečnou zásilku každé v jednom jízdním pruhu a stejně tak jednou dvě vozidla vzadu a znemožňují tak předjetí nebo se zařazení do konvoje převážející nebezpečnou látku. Podobným způsobem

jsou převáženy i velké peněžní zásilky. Samozřejmě ne vždy je možné jet po dálnici. Pokud je tedy převoz uskutečňován po obyčejných silnicích může být s výhodou využita taktika předsunutého vozidla a závěrného vozidla. V takovém případě je konvoj doplněn v předu i v zadu o jedno policejní vozidlo. Vozidlo v předu jede téměř po středu vozovky a nutí tak protijedoucí vozidla, aby zpomalila či dokonce zastavila. Závěrné vozidlo jak již je patrné z názvu jede na samém konci konvoje a jed také u středu vozovky, aby zabránila předjíždění konvoje či dokonce k zařazení mezi vozidla konvoje. [7,16]

Je zapotřebí si také uvědomit, že pokud nebezpečná zásilka vykazuje jedno z výše popsaných nebezpečí může být konvoj převážející nebezpečnou zásilku napaden. Toto riziko není nijak minimální, neboť není těžké si představit pokud si někdo dal práci a nastražil nebezpečnou zásilku a nedošlo k její iniciaci tak bude chtít tuto zásilku zpět.

12 Dekontaminace

V této části jsou zdůrazněny nezbytné věci, které se jeví jako velmi důležité, ale velmi často podceňované. Nebudou zde řešeny jednotlivé způsoby dekontaminace. Ty jsou zmíněny například v metodických listech bojového řádu jednotek požární ochrany a v materiálech katalogových typových činností. Zde je důležité si uvědomit, že veškeré osoby či použité technické prostředky atd., které přišly do kontaktu s nebezpečnou zásilkou popř. nebezpečnou zásilkou, tak do doby než je prokázáno, že se o nebezpečnou zásilku či látku nejedná, musí být na tyto osoby a technické prostředky pohlíženo jako na kontaminované nebezpečnou látkou. To se týká i prostor budov i venkovních prostor. Toto může být problém například u poštovních provozů, kde může být potencionálně zasažená oblast velmi velká.

Pokud se jedná o technické prostředky, je možné je ihned dekontaminovat proti b-agens popř. chemickým látkám nebo jednoduše je dát do obalů na nebezpečné látky a při případném prokázání neškodnosti látky je bez obav vybalit a používat je dál. U budov a vnějších objektů je situace o něco složitější, zde by měla být vytyčena bezpečná zóna a pokud nedojde k potvrzení, že neznámá látka v zásilce je bezpečná, provést objektovou dekontaminaci či dekontaminaci vnějších prostor. Nejkomplikovanější je situace u osob, neboť tyto osoby by měly být v karanténě, což má neblahé následky na psychiku. Osoby v karanténě díky psychosomatickým jevům pak na sobě mohou pozorovat některé symptomy, které ve skutečnosti nemají a mohou tak vytvořit dojem, že se jedná o skutečnou nebezpečnou látku. Další problém se skýtá, i pokud bude zasaženo větší množství osob. V neposlední řadě je podstatné nezapomenout i na problém se zvířaty, se kterými by se mělo zacházet obdobně.

13 Závěr

Závěrem lze konstatovat, že v této práci se podařilo dosáhnout veškeré cíle, které byly na počátku stanoveny. V průběhu psaní této práce bylo zjištěno, jak moc je problematika nebezpečných zásilek a látek široká. I přes snahu práci na počátku co nejvíce specifikovat, nebylo možné se o některých problémech zde nezmínit. Největším přínosem této práce by měl být obecný postup při zásahu složek Integrovaného záchranného systému, při zásahu na nebezpečnou zásilku. Tato práce by však neměla být prezentována samostatně nebo bez předchozích znalostí o zásahu na nebezpečné radiologické, biologické a chemické látky. Také by dotyčný měl znát způsoby zásahu při použití nástražného výbušného systému. Při studiu materiálů, které byly použity při psaní této práce je nutné sdělit, že Integrovaný záchranný systém je velmi dobře připraven poradit si s touto problematikou. Jako jedno z mála slabších míst je zde fakt, že u HZS neexistuje koncept či ucelená metodika na zásah s nebezpečnými chemickými látkami. Dále je nutné zmínit kromě základních složek Integrovaného záchranného systému, dvě složky ostatní. První z nich je Armáda České republiky, která disponuje jak vybavením, tak technologickým i personálním zázemím, a to v takovém rozsahu, že by tyto zásahy mohla řešit zcela sama bez dalších složek Integrovaného záchranného systému. Další složkou, která má své nezastupitelné místo v problematice nebezpečných zásilek je SÚJCHBO. Tento ústav je zcela jedinečný a problematiku, kterou se zabývá má komplexně vyřešenou. Ze světového pohledu je tento ústav jedinečný, neboť řeší komplexně nebezpečí neznámých látek.

Použitá literatura:

[1] www.sujchbo.cz, dne 26.3.2013

[2] Lucie Spourová, *Principy analýzy neznámého vzorku zachyceném integrovaným záchranným systémem*, bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2008

[3] Pavel Šušola, *Identifikace a likvidace nebezpečných látek ve Státním ústavu jaderné, chemické a biologické ochrany, v.v.i.*, bakalářská práce, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2009

[4] David Bošiak, *Složky IZS při zásahu na mimořádné události s výskytem biologických agens*, bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2007

[5] *Katalog typových činností integrovaného záchranného systému STČ-01/IZS*, Praha: MV-Generální ředitelství HZS, 2004.

[6] *Katalog typových činností integrovaného záchranného systému STČ-05/IZS*, Praha: MV-Generální ředitelství HZS, 2007.

[7] *Katalog typových činností integrovaného záchranného systému STČ-03/IZS*, Praha: MV-Generální ředitelství HZS, 2007.

[8] Televizní noviny, *TV Nova*, 28. 3. 2013

[9] Jiří Matoušek, Petr Linhart, *CBRN chemické zbraně* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 43, 2005.

[10] Jiří Matoušek, Petr Linhart, Jaroslav Benedík, *CBRN biologické zbraně* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 49, 2007.

[11] Jiří Matoušek, Petr Linhart, Jan Österreeicher, *CBRN Jaderné zbraně a radiologické materiály* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 53, 2007.

[12] Slabotínský J., Brádka S., *Ochrana osob při chemickém a biologickém nebezpečí* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 46, 2006.

[13] *Směrnice pro příjem a vyšetřování zásilek s neznámým obsahem v SÚJCHBO*, v.v.i.

[14] Ladislav Středa, Emil Halámek, Zdeněk Kobliha, Karel Musil, *Soupravy a materiál používané pro výcvik s bojovými chemickými látkami*, MV GŘ HZS, 2002

[15] Šenovský M., Balog K., Hanuška Z., Šenovský P., *Nebezpečné látky II* Ostrava: Edice SPBI Spektrum 36, 2004.

[16] CD, *Konspekty odborné přípravy JPO*, Česká asociace hasičských důstojníků, 2012